

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-136559

(43)Date of publication of application : 25.05.1990

(51)Int.Cl.

F02M 35/10  
F02M 35/10

(21)Application number : 63-292026

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP

(22)Date of filing : 17.11.1988

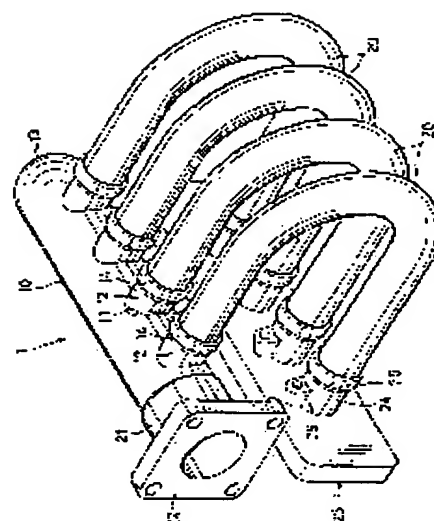
(72)Inventor : SUKIMOTO OTONOBU  
AKIYOSHI HITOSHI  
TAGUCHI SEIJIRO

## (54) INTAKE MANIFOLD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the intake efficiency by reducing the aeration resistance inside an intake manifold by setting the surface roughness of the inner surface at least of a branched pipe among a main pipe and a plurality of branched pipes connected with the main pipe.

**CONSTITUTION:** As for an intake manifold 1, a plurality of branched pipes 20 are connected with one main pipe 10. The main pipe 10 consists of an Al extended material, and one edge is opened, and the other edge is closed, and a plurality of holes 11 are drilled on the peripheral wall, and a cylindrical outside projection part 12 for connecting each branched pipe 20 is formed integrally onto the periphery of each hole 11. While, each branched pipe 20 is made of Al extension material, and fitted into each projection part 12 of the main pipe 10. In this case, the surface roughness of the inner surface of each branched pipe 20 is set to a center line average roughness (Ra) of 10 $\mu$ m or less. Therefore, the aeration resistance inside the intake manifold 1 is reduced, and the intake efficiency is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-136559

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 02 M 35/10

識別記号

1 0 2 A  
1 0 1 E

庁内整理番号

7312-3G  
7312-3G

④ 公開 平成2年(1990)5月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 吸気マニホルド

① 特 願 昭63-292026

② 出 願 昭63(1988)11月17日

⑦ 発 明 者 鋤 本 己 信 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会  
社内

⑦ 発 明 者 秋 好 鈞 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会  
社内

⑦ 発 明 者 田 口 誠 次 郎 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会  
社内

⑦ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 大阪府堺市海山町6丁224番地  
会社

⑦ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

吸気マニホルド

2. 特許請求の範囲

主管に複数の分岐管が接続されたアルミニウム製吸気マニホルドであって、主管および分岐管のうち少なくとも分岐管内面の表面粗さが、中心線平均粗さ(Ra)で10 $\mu$ m以下であることを特徴とする吸気マニホルド。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、主管と、主管から分岐した複数の分岐管とからなり、たとえば自動車用エンジンに用いられる吸気マニホルドに関する。

この明細書において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、この明細書において、「展伸材」とは、押出加工、衝撃押出加工、鍛造等の塑性加工によって成形された物品を示すものとする。

従来の技術

従来、吸気マニホルドとしては、一般に、砂型または金型鋳造法により主管および分岐管が一体的につくられたアルミニウム鋳物からなるものが用いられていた。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、従来の吸気マニホルドの分岐管内面の表面粗さは、中心線平均粗さ(Ra)で60~120 $\mu$ m程度とかなり粗いので、通気抵抗が大きく、エンジン性能の低下を招いていた。

この発明の目的は、上記問題を解決した吸気マニホルドを提供することにある。

課題を解決するための手段

この発明による吸気マニホルドは、主管に複数の分岐管が接続されたアルミニウム製吸気マニホルドであって、主管および分岐管のうち少なくとも分岐管内面の表面粗さが、中心線平均粗さ(Ra)で10 $\mu$ m以下であることを特徴とするものである。

上記において、分岐管内面の表面粗さを、中

心線平均粗さ(Ra)で $10\mu\text{m}$ 以下としたのは、 $10\mu\text{m}$ を越えると、通気抵抗が大きくなってエンジン性能の低下を来すからである。また、分岐管内面の表面粗さは、中心線平均粗さ(Ra)で $5\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $1\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。分岐管内面の表面粗さを上記数値とするには、分岐管としてアルミニウム展伸材からなるものを用いるか、あるいはこれの内面に平滑化処理を施したものを用いるのがよい。

また、主管の内面の表面粗さは、中心線平均粗さ(Ra)で $20\mu\text{m}$ 以下、特に $10\mu\text{m}$ 以下としておくのがよい。

#### 作 用

上記構成の吸気マニホールドでは、従来の鋳造品に比べて通気抵抗が小さくなり、吸気効率が向上する。

#### 実 施 例

以下、この発明の実施例を、図面を参照して説明する。

スロットルボディが取り付けられ、このスロットルボディにエアクリーナからの送気管が接続されるようになっていて、各分岐管(20)の先端は、エンジンのシリンダヘッドへの取り付け用の1つのアルミニウム製接続部材(23)に接続されており、この接続部材(23)を介して各分岐管(20)が、図示しないエンジンのシリンダヘッドに接続されるようになっていて、接続部材(23)は、展伸材および鋳造品のいずれからなるものでもよい。接続部材(23)は横長形状であって、4つの孔(図示略)と、孔の周囲に一体的に設けられた分岐管接続用筒状突出部(24)とを備えている。突出部(24)の先端には拡管部(25)が設けられている。また、接続部材(23)の各突出部(24)の上方には燃料噴射装置差込み口(26)が形成されている。そして、分岐管(20)は、突出部(24)先端の拡管部(25)内に挿入されて、ろう付されている。

次に、この発明のさらに具体的な実施例を比較例とともに示す。

吸気マニホールド(1)は、一端が開口するとともに他端が閉鎖され、かつ周壁に複数の孔(11)が形成されるとともに各孔(11)の周囲に分岐管接続用筒状外方突出部(12)が一体的に設けられたアルミニウム展伸材からなる主管(10)と、各一端が分岐管接続用筒状外方突出部(12)に嵌め合せ状態で接続されかつ内面の表面粗さが、中心線平均粗さ(Ra)で $10\mu\text{m}$ 以下であるアルミニウム展伸材からなる複数の分岐管(20)とを備えている。

主管(10)他端の閉鎖壁(13)は外方に突出した半球状であり、その内面は凹球面となされている。これによって消音効果が期待できる。外方突出部(12)の先端には拡管部(14)が形成されている。主管(10)の開口端には、アルミニウム鋳造品からなるスロットルボディ取り付け用筒状部材(21)が固着されている。筒状部材(21)の一端にはスロットルボディ取り付け用フランジ(22)が一体的に設けられている。そして、筒状部材(21)に、図示しないスロットルバルブを内蔵した

#### 実施例 1 および 2

JIS A 6063 合金を使用し、鍛造によって内面の表面粗さが、いずれも中心線平均粗さ(Ra)で $20\mu\text{m}$ である主管(10)をつくった。また、内面の表面粗さが、中心線平均粗さ(Ra)で $9\mu\text{m}$ (実施例 1)および $4\mu\text{m}$ (実施例 2)である2種のJIS A 6063 合金製押出管からそれぞれ分岐管(20)をつくった。また、アルミニウム鋳造品からなる筒状部材(21)および接続部材(23)を用意した。筒状部材(21)および接続部材(23)内面の表面粗さは、いずれも中心線平均粗さ(Ra)で $80\sim 90\mu\text{m}$ であった。そして、主管(10)、分岐管(20)、筒状部材(21)および接続部材(23)をろう付して吸気マニホールド(1)を組み立てた。

#### 実施例 3

H, P O<sub>4</sub> 800 cc、H<sub>2</sub> S O<sub>4</sub> 200 cc、C r O<sub>3</sub> 50 g という組成で、かつ液温 $50^{\circ}\text{C}$ の電解液中において、上記実施例 2 の吸気マニホールドに、浴電圧 $20\sim 30\text{V}$ で $5\sim 6$ 分間電

解研磨処理を施して、主管(10)内面および分岐管(20)内面の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)でそれぞれ $5\mu\text{m}$ および $0.8\mu\text{m}$ 、ならびに筒状部材(21)および接続部材(23)内面の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)でそれぞれ $80\sim 90\mu\text{m}$ である吸気マニホルドをつくった。

#### 比較例 1

分岐管をつくるためのJIS A 6063合金製押出管として、内面の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $15\mu\text{m}$ であるものを用いた他は、上記実施例 1 および 2 と同様にして吸気マニホルドをつくった。

#### 比較例 2

JIS AC 2B 合金を用いて、主管、分岐管、筒状部材および接続部材が一体となった吸気マニホルドをつくった。このマニホルドにおける各部内面の表面粗さは、中心線平均粗さ(Ra)でそれぞれ $100\sim 110\mu\text{m}$ であった。

#### 評価試験

実施例 1～3、ならびに比較例 1 および 2 の

吸気マニホルドの性能を評価するために、これらの吸気マニホルドを、排気量 $1.9\text{L}$ の直列4気筒型エンジンに装着し、エンジン回転数と出力との関係調べた。その結果を、実施例 2 および比較例 2 について、第 2 図に示す。また、実施例 1～3、および比較例 1 におけるエンジン回転数 $3000\sim 5000\text{r.p.m}$ の範囲での出力(kW)の積分値を、比較例 2 のものを $100$ として比較した。その結果を下表に示す。

(以下余白)

		内面の表面粗さ(Ra、 $\mu\text{m}$ )			積分値
		主管	分岐管	筒状部材、接続部材	
実施例	1	20	9	$80\sim 90$	106
	2	20	4	"	107
	3	5	0.8	50	109
比較例	1	20	15	$80\sim 90$	103
	2	$100\sim 110$ (各部)			100

(以下余白)

#### 発明の効果

この発明の吸気マニホルドによれば、上述のように、内部の通気抵抗が、従来のものに比べて小さくなるので、吸気効率が向上し、その結果これをエンジンに装着した場合に、出力、トルク等のエンジン性能が向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

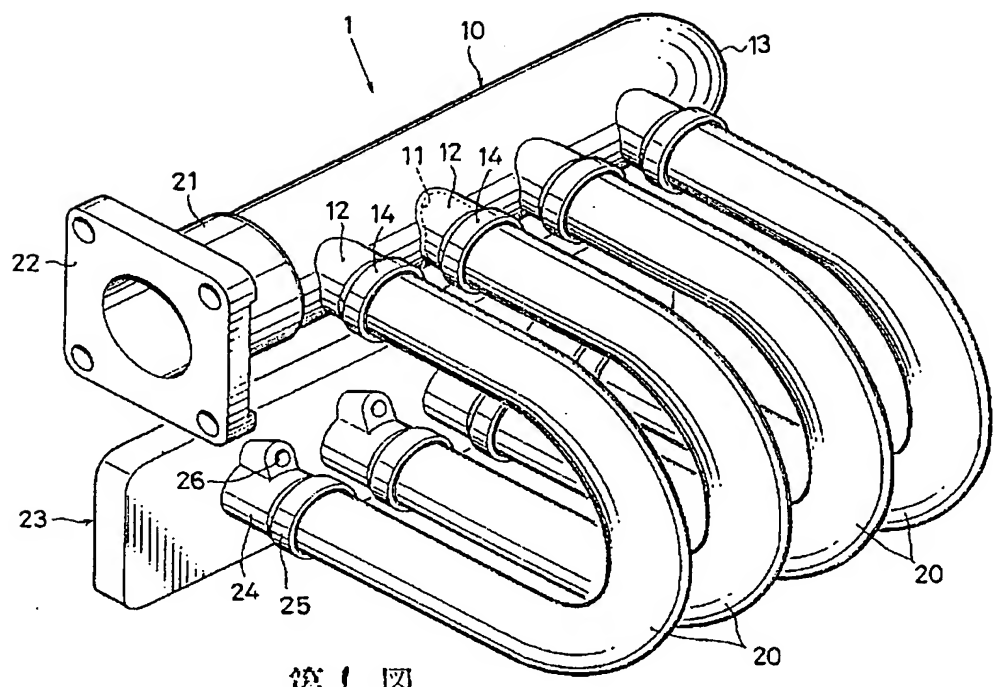
第 1 図は吸気マニホルドの斜視図、第 2 図は実施例および比較例におけるエンジン回転数と出力との関係を示すグラフである。

(1) … 吸気マニホルド、(10) … 主管、(20) … 分岐管。

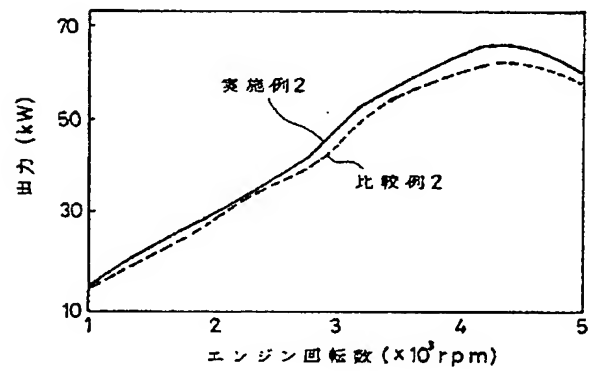
以 上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社  
代 理 人 岸 本 瑛 之 助 (外 3 名)





第1図



第2図